

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-183708

(43)Date of publication of application : 16.08.1986

(51)Int.Cl.

G05B 19/403

(21)Application number : 60-023443

(71)Applicant : AMADA METORETSUKUSU:KK

(22)Date of filing : 12.02.1985

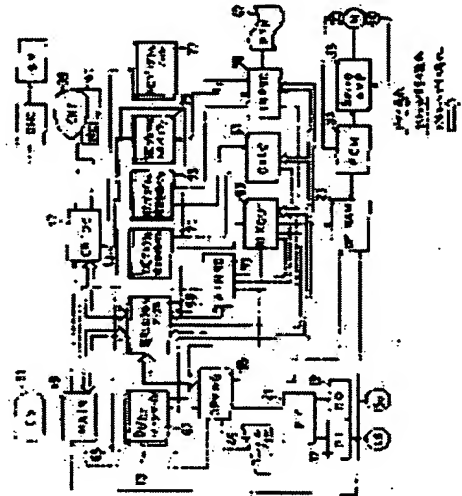
(72)Inventor : KAWAI OTOJI

(54) REGISTERING METHOD OF NC PROGRAM

(57)Abstract:

PURPOSE: To maximize the number of programs registered to a unit storage device by subdividing a memory area of an external storage device into many blocks, and registering many programs in said blocks.

CONSTITUTION: A main control part 49 of an NC device is positioned under an operating system 51, and an automatic operation control part 53, an operation state managing part 55, and a data control part 57 of a CRT, etc. are subordinate to said part. Also, an NC program input processing part 59, an operation processing part 61 and an NC data output processing part 63 are subordinate to the automatic operation control part 53. An NC data is outputted to a RAM23 through this processing part 63, and a servo-motor M is brought to a prescribed operation. Also, an operation control table 69, etc. are provided on a common table 64 in a RAM13, moreover, many blocks are formed by subdividing a memory area of an external storage device, a program is stored successively in this block, and also a direct area is developed successively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑭ 日本国特許庁(JP)

⑮ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-183708

⑯ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和61年(1986)8月16日

G 05 B 19/403

8225-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑬ 発明の名称 NCプログラムの登録方法

⑱ 特 願 昭60-23443

⑲ 出 願 昭60(1985)2月12日

⑳ 発 明 者 川 合 乙 次 秦野市堀西484-1

㉑ 出 願 人 株式会社 アマダメト 小田原市前川120
レックス

㉒ 代 理 人 弁理士 三好 保男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

NCプログラムの登録方法

2. 特許請求の範囲

外部記憶装置のメモリエリアを多数のブロックで形成し、該多数のブロックの内少なくとも1つのブロックを複数プログラムを指定可能のディレクトリエリアとし、該ディレクトリエリアのディレクトリで指定されるプログラムを前記ディレクトリエリアに使用されたブロック以外の空きブロックに順次登録するようにし、前記ディレクトリエリアが複数のディレクトリで一掃になったとき、前記ディレクトリエリア及び前記複数のプログラムを記憶したブロック以外の空きブロックに次のディレクトリエリアを展開するようにし、該展開されたディレクトリエリアで次の複数プログラムを指定するようにしたことを特徴とするNCプログラムの登録方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はNCプログラムの登録方法に関する。

〔従来技術の説明〕

近年、NC装置には、バブルメモリ等で形成される外部記憶装置が付属され、このメモリにNC装置を稼働させるためのプログラムを登録することが行われるようになってきた。

ここに、従来よりのNCプログラムの登録方法は、例えば、複数のディレクトリを有するディレクトリエリアと、プログラムを記憶するイメージエリアとでメモリを構成し、複数のプログラムを複数のディレクトリに対応させて前記イメージエリアに記憶するようにしている。

しかしながら、これら従来よりのNCプログラムの登録方法は、ディレクトリの数は固定的のもので行われており、NCプログラムが如何に短いプログラムであっても指定の数以上は登録することができなかった。しかも、従来よりのNCプログラムの登録方法は、前記NCプログラムの長さを標準長さに想定する関係上、前記指定の数は比

較的小とならざるを得なかった。

一方、近年のFMS化の傾向下にあつて、外部記憶装置に登録しておきたいNCプログラムの数は増加の一途にある。

従つて、登録可能な数を限定する従来よりのNCプログラムの登録方法は、1つのメモリにできるだけ多くのプログラムを登録したいという現実に対応せず、この対策が望まれていた。

〔発明の目的〕

この発明は上記要望に応へ、1つのメモリに記憶できるプログラムの数をプログラムの長さに応じて可変とし、短いプログラムであれば登録できるプログラム数を大きくすることのできるNCプログラムの登録方法を提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

上記目的を達成するためにこの発明では、外部記憶装置のメモリエリアを多数のブロックで形成し、該多数のブロックの内少なくとも1つのブロックを複数プログラムを指定可能なディレクトリエリアとし、該ディレクトリエリアのディレクト

リで指定されるプログラムを前記ディレクトリエリアに使用されたブロック以外の空きブロックに順次登録するようにし、前記ディレクトリエリアが複数のディレクトリで一杯になったとき、前記ディレクトリエリア及び前記複数のプログラムを記憶したブロック以外の空きブロックに次のディレクトリエリアを展開するようにし、該展開されたディレクトリエリアで次の複数プログラムを指定するようにし、順分化した多数のブロック内にプログラムを順次記憶すると共に、順次ディレクトリエリアを展開することでプログラム長に応じて多数のプログラムを登録できるようにした。

〔実施例の説明〕

以下、この発明について一実施例を挙げ詳細に説明する。

NCプログラムの登録方法の説明に先立ち、先ず、この方法を適用することのできるNC装置の一例を第1図～第3図を用いて説明する。

第1図はNC装置付工作機械の概要図である。第2図はその構成要素のブロック図、又、第3図

はそのソフトウェア説明図を示している。

第1図に示すように、NC装置付工作機械はNC装置1が工作機械3に取り付けられて構成される。NC装置1にはキーボード、CRT等操作装置5と外部記憶装置7とが取り付けられている。

第2図に示すように、NC装置1のCPU9、ROM11、RAM13は、システムバス15を介して相互に接続されている。又、このシステムバス15にデジタルインプット17、デジタルアウトプット19、プログラマブルコントローラ21、双方向性のRAM23、2つのシリアルインタフェース25、27、そして2つのパラレルインタフェース29、31がそれぞれ接続されている。

CPU9は、後述するオペレーティングシステム下で全体を総括制御する。ROM11はNC装置の制御用プログラムや後述するパルスメモリBMにNCテープを入力するためのプログラム等を有し、CPU9はこのプログラムに従つて工作機械3の制御を行つたりNCテープの読み込み及び記

憶処理を行つたりする。

上記RAM13は、CPU9の処理中のデータの格納を行い、必要な時にこのデータをデータ要求部分に提供する。

上記デジタルインプット17、デジタルアウトプット19は、コネクタモジュールCMを介してソレノイド、又はリミットスイッチ等（第2図には図示せず、第3図参照）と接続される。なお、これらの信号系にはノイズ対策としてフォトカプラを用い、外部とシステムとを完全にアイソレーションするようにしている。

上記双方向性RAM23（補間部）はX軸、Y軸等制御軸を駆動する複数の位置制御モジュール33と接続され、各位置制御モジュール33は各制御軸のサーボアンプ35とそれぞれ接続されている。各サーボアンプ35は対応する軸の駆動モータMとそれぞれ接続され、各モータに関連してタコジェネレータTG及びエンコーダEがそれぞれ設けられ、エンコーダEのフィードバック信号は上記位置制御モジュール33に、タコジェネレ

ータTGからの速度信号は上記サーボアンプ35にそれぞれ増速されている。

上記シリアルインタフェイス25には、CRT及びMDIコントローラ37を介してCRT39付のMDI装置41が接続されている。又、シリアルインタフェイス27には、パネルコントローラ43を介してコントロールパネル45が接続されている。上記パラレルインタフェース29には、テーブリーダ47が接続されている。本例では、このテーブリーダ47からNCテープを読み込むようにしてあり、読み込まれたNCテープは工作機械の作業に供されたり、後述するバブルメモリに記憶されたりする。上記パラレルインタフェイス31には、バブルメモリコントローラBMCを介してバブルメモリBMが接続されている。このバブルメモリBMは第1図に示した外部記憶装置7を構成し、テーブリーダ47を介して入力される多数のプログラムを記憶することができるが、この記憶処理に関しては後で詳細に説明する。

MDI装置41はCRT39への表示に関する

テーブル69、NCプログラム出力処理バッファ71、NCプログラム演算処理バッファ73、NCプログラム入力バッファ75が備えられている。NCプログラムファイル77はNCプログラムを記憶しており、メモリ運転モード下で利用される。図にはデータの流れる実線で、コントロールデータの流れる肉太矢線で示しており、上記オペレーティングシステムの各モジュールと、第2図ブロック図に示した各構成要素は相互に連絡され、協調して工作機械を稼働させるのである。

第1図～第3図に示したNC装置付工作機械の加工作業は、加工に関するプログラムがテーブリーダ47、又は、NCプログラムファイル7から入力処理部59に所定容量ずつ読み込まれ、演算処理部61、NCデータ出力処理部63を介して双方向性RAM23にNCデータが出力され、サーボモータMが所定の動作を行って所定の加工作業が行われるのであるが、その詳細は割愛する。

なお、テーブリーダ47を介してのバブルメモリBMへのNCプログラムの入力、本例では、

制御を行ったりその他のキー情報を入力するために用いる。CRT39は、バブルメモリBMに入力されるプログラム入力状態の表示を行ったりできる他、ステータス表示、各軸の位置表示、アラームの表示等を行うことができる。

コントロールパネル45は、制御状況や各スイッチ状況等をLED等を用いて表示する他、CPU9とシリアル通信することができる。

第3図に示すように、主制御部49はオペレーティングシステム51下に位置し、図中、破線で示すコントロール信号の流れで結ばれて、この主制御部49に自動運転制御部53、運転状態管理部55、及び、CRT及びMDIのデータ制御部57が従属する。そして、同じく、図中、破線で示したコントロール信号の流れで結ばれているように、上記自動運転制御部53に、NCプログラム入力処理部59、演算処理部61、並びに、NCデータ出力処理部63が従属している。

RAM13中のコモンテーブル65には、DI/DOイメージテーブル67、運転コントロール

入力処理部59、NCプログラムに入力バッファ75、CRT及びMDIデータ制御部57、バブルメモリコントローラBMCを介して行うこととしているが、入力処理の詳細については第11図以下で後述する。

第4図にバブルメモリ(以下、単にメモリと称する)BMの詳細説明図を示した。

メモリBMの記憶容量は本例では128Kバイトであると仮定して説明する。

図示の如く、このメモリを512バイトずつの250のブロックBLKに分け、各ブロックに、図において上方から1～250の番号を付している。このブロック番号の記憶部NMはメモリコントローラBMC内に形成されるものである。

第5図は第4図に示したブロックをディレクトリエリアDIRAに割当てた場合の記憶方式を示す説明図である。ディレクトリエリアの割当て方式については第7図以下で詳述するが、本例では、現在、第1番目のブロックが割当てられているとする。

ディレクトリエリアDIRAは先頭にキーカウント記憶部M₁ (1バイト)、次いで、次ブロック記憶部M₂ (1バイト)、そして次いで複数 (本例では4として説明する) ディレクトリを記憶するディレクトリ記憶部M₃ (DIRM1~4、510バイト) を設けて形成されている。

キーカウント記憶部M₁は、現在ディレクトリ数を記憶するもので、本例では0~4の数が記憶される。

次ブロック記憶部M₂は、メモリBM中に2以上のディレクトリエリアが存在する場合に、次のディレクトリエリアがどのブロックに属するかをブロック番号で指示するものである。ディレクトリエリアが他になければここには0と記載する。ディレクトリ記憶部DIRM1~4には、それぞれ、キー番号記憶部KEY (1~4) とブロックポインタBLKPとが設けられている。キー番号記憶部KEYにはプログラム番号が記憶され、ブロックポインタBLKPにはそのプログラムが記憶されているブロック番号を記載する。従って、

次ブロック記憶部M₃は、単位プログラムを複数ブロックを使用して記憶する場合、プログラムの続きを示す次のブロックを指示するものである。続きのブロックがなければ、即ち、そのブロックが最終のものであればここには0と記載する。

プログラム記憶部M₄はNCプログラムを記憶するもので、この記憶部 (510バイト) に順次NCプログラムを記憶してゆき、このブロック内で全プログラムを記憶できれば前記使用長さ記憶部M₄にその記憶長さを記載すると共に次ブロック記憶部に0と記載してこのブロックが最終ブロックであることを示すようにする。一方、このブロックに全プログラムを記憶できず余りが生ずるような場合には、次の空きブロックの番号を次ブロック記憶部M₅に記載し、次の空きブロックに余りのプログラムを記憶する。

第7図~第10図を用いて、メモリBMの記憶方式を説明する。

今、メモリBMは白紙状態であり、このメモリBMの第1ブロックをディレクトリエリアとし、

各ディレクトリのキー (プログラム番号) を指定することにより、該当プログラムの記憶されているブロック番号を知ることができる。

第6図は、第4図に示したブロックをプログラムエリアPROAに割当てた場合の記憶方式を示した説明図である。割当て方式については第7図以下で詳述するが、この割当ては空いているブロックならいずれでも良く、例えば、本例では、ディレクトリエリアとして使用された第1番目のブロックの次のブロック (ブロック番号2番) から順次に3、4...と使用されることになる。

プログラムエリアPROAは先頭にデータ長記憶部M₄ (1バイト)、次いで、次ブロック記憶部M₅ (1バイト)、そして次いで、プログラム記憶部M₆ (510バイト) を設けて形成されている。

データ長記憶部M₄はプログラム記憶部M₆の使用状況を記載するもので、そのブロックの全記憶量が使用されていれば510、その半分であれば255の如く記載される。

次のブロックから番号3333、5555、1111、7777、4444のプログラムを順次記憶してゆくとする。

第7図はプログラム3333を記憶した状態を、第8図はこれにプログラム5555と1111を順次追加して記憶した状態を、第9図はこれに更にプログラム7777を追加、又、第10図は更にプログラム4444を追加して記憶した状態を示している。

第7図に示すように、白紙状態のメモリBMに長さ1010バイトのプログラム3333を記憶するとする。

前記したように、本例では、先ず第1番目のブロックをディレクトリエリアとし、ディレクトリ記憶部DIRIにプログラムの番号3333を記載する。キーカウント記憶部M₁にはキー数は現在1であると記載し、次ブロック記憶部M₂には、ディレクトリエリアDIRAにはまだ空きがあるので0と記載する。

そして、番号1のディレクトリエリアを除いて

他のブロックは全て空きの状態であるので、プログラムは第2番目のブロックから記憶してゆくようにする。本例ではプログラム3333は1010バイトであるので、まず、第2番目のブロックに510バイトのデータを記憶し、そのブロックの先頭のデータ長記憶部M₄には510と記載し、次ブロック記憶部M₅には次に続くブロック番号を記載するようにする。本例ではこれを3であるとする。

プログラム3333のデータ長は1010バイトであるので、残りのデータ500バイトはブロック3に記憶されるようになる。そして、ブロック3の先頭のデータ長記憶部には記憶したデータを500が記載され、次ブロック記憶部M₅には、このブロックで全プログラムを記憶できたので0と記載する。プログラム3333はブロック3で終了する。

以上のようにプログラムは順次空きブロックに記憶されてゆくのであるが、この空きブロックの指定はバブルメモリコントローラBMC内の空き

状態管理部(図示せず)で行われる。

第8図は、第7図で示したようにプログラム3333が記憶された後、番号5555、次いで、1111のプログラムが記憶された状態を示している。

プログラム5555及び1111は、前記した空き状態管理部の管理下で空きのブロックに順次記憶される。図においてプログラム5555は第4～第6番目のブロックに記憶され、又、プログラム1111は第7～第8番目のブロックを用いて記憶されている。例えば、第4番目のブロックの次ブロック記憶部M₅(第6図参照)には5と記載されているが、これは、プログラム5555は6番目のブロックに続くことを意味している。

一方、第8図において、ディレクトリエリアの各ディレクトリはプログラム番号の若い順(昇順)に配列を変更している。この配列変更の際には、各ディレクトリ記憶部DIR1～4(第5図参照)はキー番号記憶部KEY1～4の移動と共にブロックポインタBLKPも移動するようにしている。

ので、各ディレクトリDIR1～4の指定値に変更は無く、プログラム1111は第7番目のブロックから、プログラム3333は第2番目のブロックから、又、プログラム5555は第4番目のブロックから記憶されていることが解る。なお、ディレクトリエリアのキーカウント記憶部M₁は現在3を示しており、このディレクトリに他のプログラムを後1個ファイルできることが示されている。

第9図は、第8図に示したメモリBMに、更に、プログラム7777を記憶した状態を示している。

プログラム7777は第10～12番目のブロックを用いて記憶され、ディレクトリエリア(第1番目のブロック)はこれで一杯になる。そして、ディレクトリエリアのキーカウント記憶部M₁(第5図参照)には4と記載され、これでディレクトリエリアが一杯になったことが示される。なお、次ブロック記憶部M₂には、この時点では次のディレクトリエリアの展開を行う必要がないので、0が記載される。

次に、第9図の状態に追加して、番号4444のプログラムを登録したいとする。ここで、現在、13～250のブロックが空き状態にあるので、第13番目のブロックを新たに第2のディレクトリエリアに展開する。

第10図に示したように、ディレクトリエリアには第1番目のブロックに合せて第13番目のブロックが用いられる。そして、プログラム4444のディレクトリが追加されるのであるが、ここに、番号4444は既に記憶されているプログラム番号5555及び7777より若いので、これから番号のディレクトリの配置変更を行い昇順配列とする。すると、第1番目のブロックで形成されたディレクトリエリアから番号7777が溢れるので、これを第13番目のブロックに記憶する。

第10図において、第1番目のブロックの次ブロック記憶部には13と記載し、次のディレクトリエリアが第13番目のブロックに展開されていることが印される。よって、バブルメモリコントローラBMC(第2図参照)内の空き状態管理部

は次の空きブロックは第14番であることを知り、これをプログラム4444の記憶部に指定し、プログラム4444を第14～第16番目のブロックを用いて記憶するのである。

以上により、第1番目と第13番目のブロックとで構成されるディレクトリエリアに5個のプログラム番号1111～7777が記憶され、第2番目～第12番目、及び、第14番目～第16番目のブロックで構成されるプログラムエリアで5個のNCプログラムが登録できた。そして、各ディレクトリはディレクトリエリア内に昇順に記憶されているので、この読出しに際して昇順表示をいっしょに行うことができる。又、各ディレクトリのブロックポインタで該当プログラムが対応づけられており、各ブロックの次ブロック記憶部Mには次に展開されるブロック番号が記載されているので、1つのプログラムに関してはそのプログラムの記憶されている先頭のブロックから順次のブロックを順次に読み出すことができる。

プログラムの長さが510バイト以内であれば、

るものであり、この入力にNCテープから行われ、このNCテープに記憶されたデータを主制御部49で読み取ることにより、NC装置の、又、メモリコントローラBMCの初期化が行われる。

ステップ107は前記空き状態管理部内の空きエリアポインタ(図示せず)の設定処理を示している。空き状態管理部の状態は主制御部49でも知ることができるようにし、これをCRTに表示するようにしても良い。以下、第3図に示したテープリーダー47から入力処理部59を介しての入力作業が開始される。

第11図(b)はメモリBMのディレクトリ処理を示している。

ステップ109でNCテープのプログラム番号の読み込みが行われる。ステップ111はNCテープにプログラム番号があるか否かを判断するものである。番号の記載が無い場合にはステップ113へ移り、プログラム番号が無い旨の表示を行い、ステップ115で読み込み作業を一時中断する。

ステップ111でプログラム番号が確認された

プログラム記憶に際し使用するブロック数1で良いことは勿論である。又、ディレクトリエリアの展開は、1から始まって2、3と順次必要数だけ展開可能であることも勿論である。なお、登録したプログラムが不要になったときには、該当プログラムは消去されるが、今第10図において、例えば番号1111のプログラムが消去されたとすると、第7番目～第9番目のブロックは空き状態となる。この場合、この空き状態は前記した空き状態管理部で管理され、この空き状態となったブロックにディレクトリエリア又はプログラムエリアいずれかが展開されるようになる。

第11図(a)、(b)、(c)及び第12図にNCテープの登録処理のフローチャートを示した。

第11図(a)はNC装置のセットアップ処理を示している。

ステップ103はNCテープ終了フラグをクリアするものでこれによりNCテープの登録作業が開始される。ステップ105は初期条件を入力す

ら、ステップ117へ移り、第5図に示したキー番号記憶部KEY1～4に同一プログラム番号があるか否かが判断される。同一プログラム番号があった場合には、これは、番号付けの失敗か、若しくはその番号のプログラムは既に登録されているものであるからステップ119へ移りエラー表示をし、ステップ115で登録処理を一時中断する。

ステップ117で同一番号が無ければステップ121へ移り、ディレクトリの配列を昇順に変更する。

そして、ステップ123へ移り、ブロックポインタBLKP(第5図参照)に従い、このポインタが支持するブロックにプログラム番号を記憶する。

ステップ125はディレクトリ処理の終了を判断するものである。ディレクトリ処理が終了すれば第11図(c)に示すステップ133へ移るが、そうでなければステップ127へ移る。

ステップ127はディレクトリのブロック展開

が必要であるか否かを判断する。必要なければステップ123へ移るが、必要あらばステップ129へ移り、前記空きエリアポインタで示すブロックにディレクトリエリアを展開し、ここの先頭にプログラムのキー番号（プログラム番号）を記載する。空きエリアポインタは一般には1だけ繰り上げることになるが、より一般的には空き状態管理部の支持に従って、適宜選択された空きブロックに番号を進めることになる。

第11図(c)はNCテープからのプログラム読み込み処理を示している。

ステップ133はNCテープ読み込み処理のサブルーチンを示す。この処理の内容は第12図に示した。

ステップ203で現在キャラクタ数6（アドレスコードとプログラム番号との所要バイト数）にセットする。ステップ205でNCテープを1キャラクタ読み込む。そして、ステップ207で書き込みバッファの編集が行われる。

ステップ209はNCテープの終了を判断する

ステップ137はメモリ書き込みバッファと、ブロックサイズと次ブロック番号の書き込み処理を示している。ブロックサイズは第6図に示したデータ長記憶部M₄への書き込みであり、次ブロック番号の書き込みは次ブロック記憶部M₅に記載される。ステップ139で空きエリアポインタを1だけ進めステップ133へ返り、プログラム終了が判断されるまでこれを繰返す。

ステップ135でプログラム終了フラグがオンされていることが判断された場合にはステップ141へ移る。ステップ141ではステップ137の処理と同様の処理が行われるが、プログラムエリアを次ブロックに進める必要は無いので、次ブロック記憶部には0と記載する。そして、ステップ143で空きエリアを変更し、NCテープに記載されたメモリコントロールデータの書き込みを行ってステップ147で登録作業を終了する。

なお、上記実施例の説明においてはNC装置の入力処理部59を介してNCテープを読み込むこととしたが、この発明はこの例に限定されるもので

もので、終了が判断されるまではステップ211へ移る。

ステップ211はブロックの終了を判断するもので、順次の読み込みキャラクタ数が単位ブロックに記憶可能なキャラクタ数と等しくなるまではステップ213へ移る。そして、ステップ213でステップ203に示したキャラクタカウントを1だけ進めてステップ205へ返る。

ステップ209でNCテープの終了が判断された場合にはステップ215でプログラム終了フラグをセットしてステップ217、即ち、第11図(c)のステップ135へ移る。ステップ211で読み込みキャラクタ数が1ブロック分をオーバーしていればそのままステップ135へ移る。

再び第11図(c)において、ステップ135は、前記したステップ215のプログラム終了フラグの状態判断を行うものである。この時点でプログラム終了フラグがオンしていなければ書き込みを次のブロックに行うためにステップ137へ移る。

は無く、例えば、フロッピディスクから、又、NC装置に関連する通信設備から転送入力されるものであって良いことは勿論である。

[発明の効果]

この発明は、外部記憶装置のメモリエリアを多数のブロックに細分化し、このブロックに、ディレクトリエリアを、又、プログラムエリアを順次展開して多数のプログラムを登録するようにしたものであるから、最小単位を1ブロックとしてプログラムエリアを最小限度に止めることができ、又、所望だけのディレクトリを準備することができ、短いプログラムであればそれに応じて記憶できるプログラムの数を大きくすることができ、単位記憶装置へのプログラム登録数を最大とすることができる。

4. 図面の簡単な説明

図面はいずれも実施例を示し、

第1図はNC装置付工作機械の一例を示す適用装置の説明図、

第2図は第1図に示したNC装置付工作機械の

制御部分の構成ブロック図、

第3図はそのソフトウェアの説明図、

第4図はバブルメモリの細分化状態の説明図、

第5図はディレクトリエリアの記載要領説明図、

第6図はプログラムエリアの記載要領説明図、

第7図、第8図、第9図、第10図はいずれもバブルメモリの記載方式の説明図、

第11図(a)、(b)、(c)及び第12図はプログラム登録方式の一例を示すフローチャートである。

BM…バブルメモリ

DIRA…ディレクトリエリア

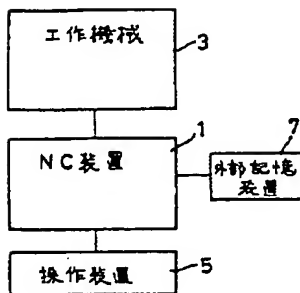
PROA…プログラムエリア

BLK…ブロック

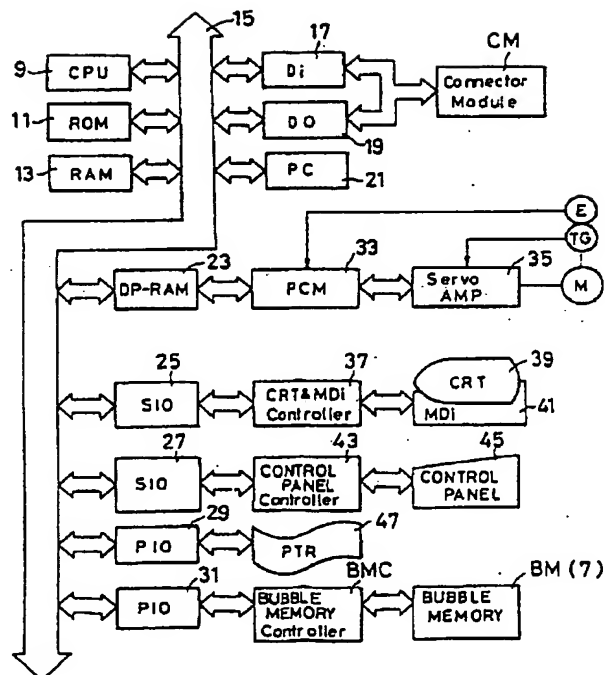
代理人 弁理士 三 好 保 男



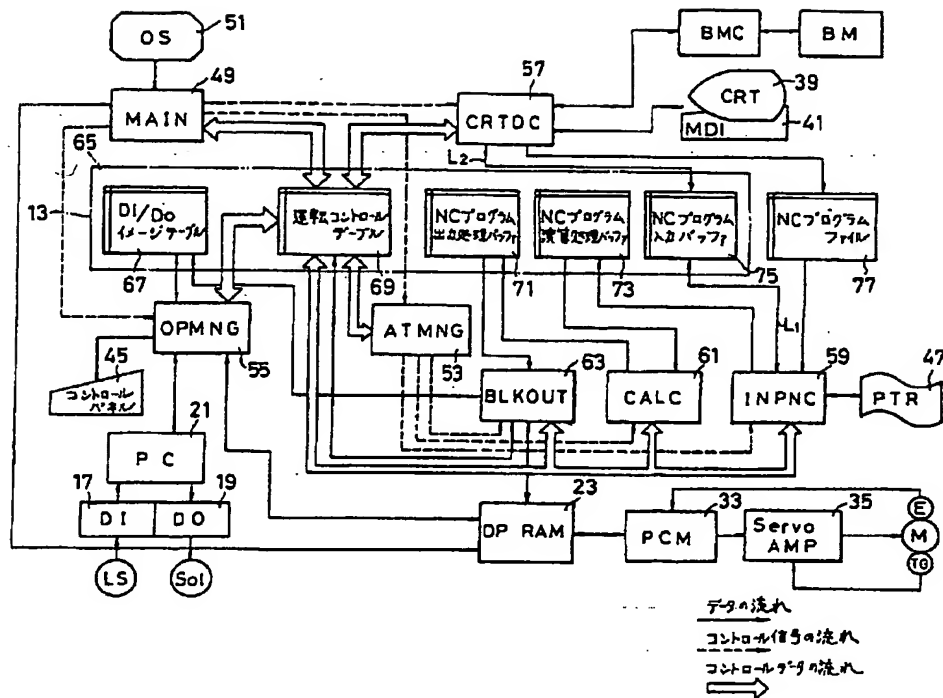
第1図



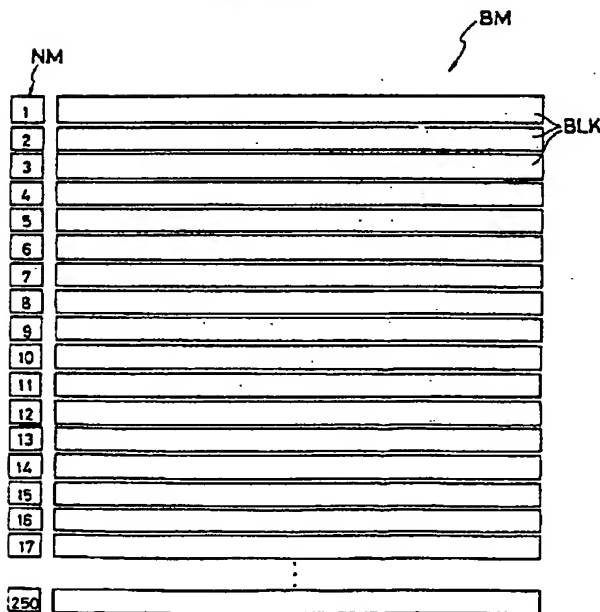
第2図



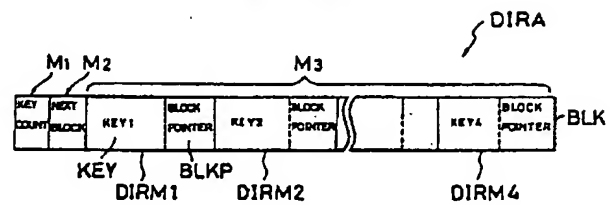
第3図



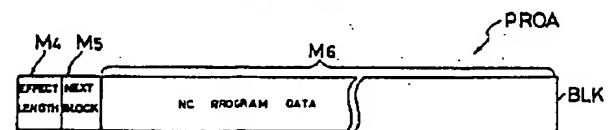
第4図



第5図



第6図



第 7 回

[illegible]

第 8 圖

1	3	0	1111	7	3333	2	5555	4		
2	510	3	5333 090 X100							
3	500	0	%							
4	510	5	5555 090 X52							
5	510	6								
6	905	0	%							
7	510	8	51111 091 X0							
8	510	9								
9	490	0	%							
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
250										

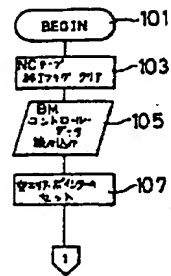
第 9 圖

[illegible]

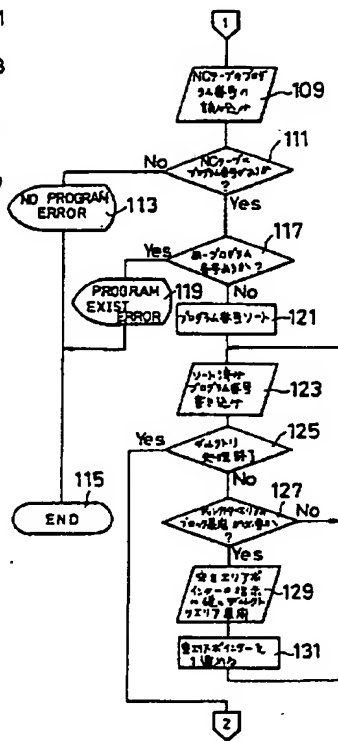
第 10 圖

NM											BM	BLK		
1	4	13	1111	7	3333	2	4444	14	5555	4				
2	510	3	03333 0 90 X 100											
3	500	0											%	
4	510	5	0 5555 0 90 X 52											
5	510	6												
6	505	0											%	
7	510	8	0 1111 0 91 X 0											
8	510	9												
9	490	0											%	
10	510	11	0 7777 N 10											
11	510	12												
12	490	0											%	
13	1	0	7777	10										
14	510	13	0 4444 N 1234											
15	510	15												
16	502	0											%	
17														
250														

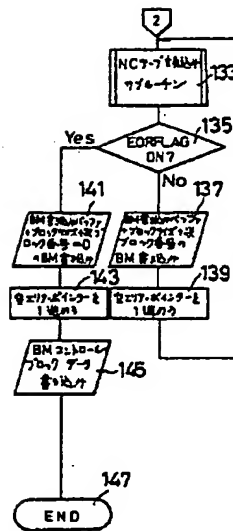
第11 図(a)



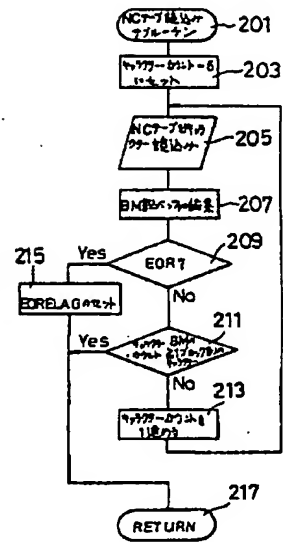
第11 図(b)



第11 図(c)



第12 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.